OVER DEN OORSPRONG EN DE VORMING

VAN

TUBERCULA PULMONUM,

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.

Onder de gewigtigste ziekelijke veranderingen, welke wij in het ligchaam aantreffen, en die ten allen tijde de aandacht van geneesheeren en anatomen hebben tot zich getrokken, behooren de knobbels (tubercula), die zoo menigvuldig voorkomen, en in de longen veelal aanleiding tot longtering geven.

Men heeft zich inderdaad bijna uitgeput in het zoeken van verklaringen van deze zonderlinge voortbrengselen van ziekelijke vorming. Ik zal hieromtrent thans evenwel niet in geschiedkundige bijzonderheden treden, maar wil alleen opmerken, dat men inzonderheid getracht heeft, op verschillende wijzen de oorzaak en de wijze van ontstaan dezer knobbels nader op te sporen, waarbij men, door de zoo dikwijls algemeene verspreiding en het uitwendig aanzien van kleine knobbeltjes verleid, meer op het oog had, eene algemeene oorzaak in eene bijzondere gesteldheid en verandering van het bloed te ontdekken, dan wel het wezen en den bouw der knobbels en hunne wording zelve naauwkeurig na te gaan.

Reeds Laënnec meende den oorsprong der knobbels te moeten zoeken in eene bijzondere stof, die uit het bloed in de longen zoude geïnfiltreerd zijn, maar die geenszins het gevolg kon wezen van eenige plaatselijke ontsteking [1]). Dit denk-

1) *De l'auscultation médiate*, Par. 1819, tom. I, pag. 34.

beeld is door Rokitansky vooral breeder uiteen gezet, die de verklaring van den oorsprong der knobbels in eene algemeene verandering van het bloed, in eene bloedcrasis, waarvan hij meerdere wijzigingen aannam, meende te moeten zoeken.

Het hoofdkenmerk, namelijk, waardoor de tubercula in het algemeen zich van andere, ten gevolge van ontsteking uitgezweete stoffen onderscheiden, vond men in de eigenaardige bijzonderheid, dat zij, vooral die, welke in de longen voorkomen, de vatbaarheid zouden missen, om zich verder te ontwikkelen en te organiseren, daar zij wel tot verweeking, verettering of ook tot een' vasteren en harden toestand, *verhoorning*, gelijk Rokitansky dit noemt, of verkalking overgaan, maar dat geenszins eenig nieuw organisch weefsel uit knobbels wordt voortgebragt. De oorzaak hiervan meende Rokitansky te vinden in eene verandering van het bloed, in eene oorspronkelijke anomalie van het blastema, zoodat aan de primitieve ziekelijke veranderingen der proteïne-stoffen, en aan de anomale gesteldheid der fibrine in het bloed de vorm en de chemische eigenschappen der verschillende exsudaten zouden beantwoorden, en zóó menig blastema, ten gevolge van zijne oorspronkelijke natuur en zamenstelling, de oorzaak van zijne niet-ontwikkeling en de kiem om weder te gronde te gaan in zich zoude dragen [1]).

Rokitansky neemt dus evenzeer een fibreus, croupeus, tuberculeus, albumineus en etterachtig blastema aan [2]), als eene fibreuse, croupeuse, tuberculeuse, albumineuse en etterachtige crase van het bloed [3]), waaruit dan het blastema van dien aard zich zoude ontwikkelen.

1) Rokitansky, *path. Anat.*, Bd. I, S. 139.

2) l. c., p. 196 sqq.

3) l. c., p. 503 sqq.

Hoezeer wij ook verre af zijn, het bestaan van ziekelijke veranderingen in het bloed te willen ontkennen, die zich, zoo wel bij eenvoudige ontsteking als bij chlorosis en andere aandoeningen, menigvuldig genoeg vertoonen, zoo kunnen wij ons echter geenszins vereenigen met eene crasen-leer, die niet op zuiver waargenomene feiten berust, maar veeleer a priori schijnt aangenomen te zijn, om verklaring te kunnen geven van de bijzondere eigenschappen, vooral van knobbels, waartoe wij ons thans bepalen, en zoowel van het eigenaardige, dat zij voor geene verdere en hoogere ontwikkeling vatbaar zijn, als ook ten deele van hunne soms zoo algemeene verspreiding in het ligchaam.

Mogen ook al eiwit en vezelstof, bij de doorzweeting door de wanden der bloedvaten, onveranderd worden afgezet, zij geraken toch als exsudaten overal in aanraking met het voedingsvocht, hetgeen meestal zuur is en meer phosphaten en potasch-zouten bezit dan de bloedwei 1), maar vooral met organische bestanddeelen en cellen, die krachtig omzettend op deze exsudaten werken. Zij worden door opslorping allengs van hun water beroofd, en ondergaan nu, bij langer voortbestaan, steeds meerdere veranderingen, waardoor zij meer en meer ongelijk worden aan de oorspronkelijke eiwit- en vezelstof-verbindingen, zoo als deze uit het bloed werden afgezet.

Hieruit blijkt reeds terstond, hoe gewaagd het is, uit den aard en vorm van deze veranderde knobbelstof te besluiten, tot zulk eene overeenkomst met die zelfde bestanddeelen in het bloed, en alzoo eene oorspronkelijke eigenaardige bloed-crasis aan te nemen.

Rokitansky schijnt echter geene verandering in de knobbels hierbij aan te nemen, die hij beschouwt als het product van gestolde proteïne-stoffen, die als blastema op de

1) Zie Lehmann, *phys. Chem.*, III Bd., I[er] Th. S. 140.

laagste trappen van ontwikkeling, dat is, in den toestand van zoogenoemde raauwheid blijven staan; dit vaste blastema maakt ze dan tot tuberkels [1]).

Het denkbeeld echter, dat eiwit en vezelstof reeds in het bloed zulke ziekelijke veranderingen zouden kunnen ondergaan, dat deze stoffen hare vatbaarheid voor verdere ontwikkeling geheel zouden verliezen, strijdt zoo zeer tegen alle begrippen van voeding en stofwisseling, die toch aanhoudend gedurende het leven hierbij moeten voortduren, dat men zich moeijelijk het voortbestaan van leven bij een dergelijk ziekelijk veranderd bloed zal kunnen denken. Wanneer toch spieren en andere organen van het ligchaam ook bij de tuberculosis uit dit bloed de stoffen blijven ontvangen, die zich tot hunne bestanddeelen organiseren, zoo is hiermede moeijelijk overeen te brengen, wanneer Rokitansky zegt, dat in eenige gevallen *jedes vorhandene Minimum von Faserstoff als tuberculös-dyscrasisch in Form von Tuberkel ausgeschieden wird* [2]). Daar bovendien deze ziekelijke eigenschap na het verdwijnen van fibrine uit het bloed (*defibrinirten Zustand des Blutes*) zich ook aan de albumine zoude mededeelen [3]), zoo kon in het bloed van zulk eenen lijder wel niets, tot voeding en onderhoud van het leven geschikt, meer overgebleven zijn.

Rokitansky onderscheidt verder fibreus en albumineus exsudaat, en neemt zelfs nog meerdere wijzigingen van fibreuse exsudaten aan, croupeus α, β, γ, en tuberculeus exsudaat, hetgeen ook door fibrine zoude gevormd worden [4]). Wanneer men echter bedenkt, hoe moeijelijk het is, om eiwit en

---

1) Rokitansky, *pathol. Anat.*, Bd. I, S. 392.

2) l. c., p. 522.

3) l. c., p. 523.

4) l. c., p. 198 sqq.

vezelstof, vooral na stolling of vastwording, van elkander te onderscheiden, hoe, door eene menigte verschillende oorzaken, de vatbaarheid van de vezelstof om te stollen gewijzigd wordt [1]), welke meerdere of mindere neiging of vatbaarheid om te stollen in de leer der crases van ROKITANSKY eene zoo groote rol speelt; ja dat zelfs de chemie nog geen middel aan de hand geeft, om gestolde fibrine van gestold eiwit met eenige zekerheid te onderkennen [2]), kan men wel niet beweren, dat verschil in vastheid en kleur van verschillende knobbels eenigen grond geven, om hieruit tot verschillende oorspronkelijke ziekelijke veranderingen van fibrine en dan weder van eiwit te besluiten.

Letten wij hierbij op de groote veranderlijkheid van het bloed gedurende het leven, hetwelk door de opneming van meerdere bestanddeelen uit de voedsels, door de aanhoudende omzetting dezer stoffen, door den invloed der ademhaling, en de voortdurende se- en excreties ieder oogenblik verandert, hetgeen zelfs in de verschillende aderen, ten gevolge van de stofwisseling bij de voeding en afscheiding van onderscheidene deelen, eene vrij ongelijke zamenstelling moet bezitten [3]), dan is ons eene zoo duurzame ziekelijke zamenstelling der fibrine of albumine of wel van beiden, met het voortbestaan van het leven en de normale verrigtingen van hersenen, zintuigen,

---

1) Het is bekend, dat de hoeveelheid vezelstof door gewone stolling en uitwassching uit het bloed verkregen, niet gelijk is aan de hoeveelheid, welke men door het slaan van hetzelfde bloed verkrijgen kan.

2) LEHMANN zegt uitdrukkelijk: «Wir müssen zur Zeit völlig darauf verzichten, im thierischen Körper geronnene Proteïnkörper von einander zu unterscheiden, und es ist daher völlig absurd zu fragen, ob in den Tuberkeln oder im Carcinom geronnener Faserstoff oder Eiweiss enthalten sei, ein Punkt, den freilich manche Verfechter der pathologisch-anatomischen Schule, ohne einen Chemiker zu fragen, vollkommen entschieden zu haben glauben. *Phys. Chem.*, B. I, S. 347.

3) Zie LEHMANN, *phys. Chem.*, B. III, S. 142.

spieren en zoo vele andere organen, als hierbij ongestoord hunne functiën verrigten, bijna ondenkbaar.

Niet alleen de oorsprong dezer knobbels, maar ook, zoo als wij reeds deden opmerken, hunne variëteiten worden dan verklaard uit het voorondersteldе verschil van bloed-crasis. Zoo neemt Rokitansky eene eenvoudige vezelstof-crasis aan, waaruit zich graauwe of grijze knobbels vormen [1]), die zich vooral daardoor zouden onderscheiden, dat zij in verdikking, verharding, zelfs verhoorning (eene niet gelukkig gekozene uitdrukking), en soms in verbeening of verkalking kunnen overgaan, maar geenszins in verweeking [2]); vervolgens eene croupeuse crasis, welke aanleiding zoude geven tot het ontstaan van gele tubercula, die van de vorige verschillen door hunne neiging tot verweeking en verettering [3]), welke verschillende uitgangen dan geenszins als het gevolg van een' verschillenden graad van ontsteking, die hiermede echter kan gepaard gaan, moeten beschouwd worden, maar als veroorzaakt door de primitieve ziekelijke crasis, die de fibrine in het bloed heeft ondergaan. Dat echter deze verklaring niet toereikend is, om den tuberkelvorm te verklaren, heeft Rokitansky zelf gevoeld, en hij zegt uitdrukkelijk: „*jedoch reichen diese genannten Krasen keineswegs hin, das wesen der Tuberkulose genugend aufzuklären*„ [4]); er moet dus, zegt hij, zekerlijk aan deze crases nog eene bijzondere tuberculeuse modificatie aankleven [5]).

Ik moet erkennen, met alle achting, welke ik voor de onbetwistbare verdiensten van Rokitansky koester, dat deze

---

1) Rokitansky, *path. Anat.*, Ier Th. S. 519.

2) l. c., p. 397.

3) l. c., p. 519 et 399.

4) l. c., p. 520.

5) l. c., p. 520.

wijze van verklaren mij steeds levendig het gezegde van MOLIÈRE omtrent de virtus dormitiva in het opium voor den geest brengt. Hierbij wordt, naar mijne meening, niet altijd genoeg de aard van het weefsel onderscheiden, waarop de verschillende knobbels meestal voorkomen. Zoo komt, volgens ROKITANSKY, de graauwachtige tuberkel, die verdroogt, het gevolg van eene eenvoudige vezelstof-crasis, vooral voor op de sereuse vliezen, de pleura [1]) enz.; de croupeus-vezelstoffige knobbel, die een geelachtig aanzien heeft en later in verweeking overgaat, ontstaat meestal in de longcellen. Zij hebben hunnen oorsprong, volgens hem, aan eene verschillende crasis te danken, terwijl toch de verschillende aard van een weivlies en van een slijmvlies een gewigtig onderscheid in de zamenstelling der door deze vliezen afgescheidene stoffen moet te weeg brengen. — Ook wanneer de graauwe knobbel in de longen zelve voorkomt, wordt dit verschil, naar onze overtuiging, vooral verklaard door de plaats in de longen en het onderscheiden weefsel, zooals wij later zullen aantoonen, waarin hij primitief gevormd wordt. Schrijft men integendeel de graauwe knobbels aan eene eenvoudige fibreuse crasis toe, met sterke neiging tot stolling [2]), de gele aan eene croupeuse crasis, dan moeten beide altijd in de longen gepaard gaan, daar de eerste zich steeds gelijktijdig in de tusschenwanden tusschen de longkwabjes, de gele in de holten der longblaasjes zelve zich afzet, zoodat voor organisatie vatbare fibrine zich alleen in de eerstgenoemde tusschenwanden, de niet voor organisatie vatbare zich in de holten der longblaasjes zoude nederzetten.

De eigenlijke tuberkelvorm kan bovendien toch wel niet door het aannemen van eene, ons verder onbekende, crasis

1) l. c., p. 397.
2) l. c., p. 509.

worden verklaard, maar is meer het gevolg van de structuur van het deel, waarin hij ontstaat. Komt er eene geringe plaatselijke uitzweeting, ten gevolge van ontsteking, tot stand, uit een of weinige capillaire bloedvaten, zoo verspreidt de uitgezweete stof zich rondom dit middenpunt, kan zich plaatselijk ophoopen, en zoo als puistje of knobbel, meer of min den tuberkelvorm aannemen, dat is, binnen een' geringen omtrek begrensd worden; maar is het weefsel, zoo als b. v. in de longen, afgedeeld in blaasjes en kleine kwabben, welke laatsten onderling slechts door bindweefsel en eenige bloedvaten zamenhangen, zoo wordt de uitgezweete stof binnen de grenzen der longblaasjes beperkt, en moet daardoor, zoo lang zij zich niet als algemeene uitzweeting over vele longblaasjes en lobuli heeft verspreid, noodwendig den vorm van tubercula aannemen [1]). Hangt echter het weefsel meer zamen, is dit niet evenzeer in kleine onder-afdeelingen van elkander gescheiden, zoo als b. v. in de lever, in de hersenen, dan vinden wij veel zeldzamer kleine knobbels; maar wanneer zij voorkomen, zijn zij gemeenlijk veel grooter, of breiden zich althans meer gelijkmatig uit tot groote knobbels, iets, hetgeen men toch uit den aard van eene crasis wel niet zal willen verklaren.

Voorts stemt de plaats, waar de tubercula het menigvuldigst voorkomen, geenszins overeen met het denkbeeld, b. v., van eene fibrineuse tuberkel-crasis. De knobbels komen immers, volgens het getuigenis van Rokitansky zelven, het menigvuldigst voor in de longen, het darmkanaal, de watervaatsklieren enz., het zeldzaamst van allen echter in de spieren [2]), hetgeen ook door de ondervinding genoegzaam bevestigd is. Het is echter meer dan waarschijnlijk, dat de spieren hoofdzakelijk

1) Zie onze *Observ. anat.-path.* Amst., 1826, pag. 65.
2) l. c., p. 435.

door de fibrine van het bloed gevoed worden. Deze fibrine schijnt een eenigzins hoogere oxydatie-trap van albumine te zijn, en zoo komt dan ook de hoeveelheid fibrine in het bloed met de ruimte der ademhalings-werktuigen overeen; hoe ruimer deze zijn, b. v. bij de vogelen, hoe meer plastisch het bloed, hoe meer ontwikkeld de spieren.

Ditzelfde mag men bij de verscheurende dieren aannemen, die zoo wel door hunne ruime ademhalingswerktuigen als krachtige ontwikkeling der spieren zich onderscheiden. Het is overigens bekend, dat een breedgeschouderde man, met eene ruimere borstkas, ook een krachtiger spiergestel bezit, terwijl in deze beide opzigten de man zich zoo bijzonder onderscheidt van de vrouw.

Vreemd is het dus, dat, terwijl de spieren vooral door de in het bloed aanwezige fibrine gevoed worden, knobbels, uit eene primitief ziekelijke fibrineuse crasis ontstaande, zoo hoogst zeldzaam in de spieren worden aangetroffen, waarin echter deze ziekelijke crasis zich het eerst zou moeten openbaren.

Bij deze voorstelling van crasis geraakt nu het denkbeeld van plaatselijke ontsteking, als oorzaak der knobbels, meer op den achtergrond, en echter erkent Rokitansky zelf, dat de producten eener eenvoudige ontsteking, zonder crasis, b. v. na locale ontstekingen, overeenkomen als eenvoudige exsudaten en als croupeus exsudaat, hetgeen etterachtig is, met de producten van een dyscratisch exsudaat, en dus met de knobbels zelve [1]). Zelfs neemt hij aan, dat de knobbel dikwijls het product der ontsteking is [2]).

Ik zie dus niet in, waarom wij, om het wezen van knobbels te verklaren, onze toevlugt moeten nemen tot het hypothetisch

---

1) l. c., p. 194.
2) l. c., p. 415.

bestaan van eene oorspronkelijke crasis, die door eenig onderzoek van het bloed zelf niet wordt bevestigd, terwijl, gelijk wij hopen aan te toonen, een naauwkeuriger onderzoek van de morphologische bestanddeelen der knobbels zelve genoegzaam de verklaring aan de hand geeft van hunne bijzondere zamenstelling, en van de reden, waarom zij voor een groot deel niet vatbaar zijn voor verdere ontwikkeling.

De vraag blijft dus, of niet de dikwijls zoo algemeene verspreiding van knobbels door het ligchaam ons tot het aannemen van eenige bijzondere primitieve crasis zoude moeten nopen.

Gaarne erken ik, dat, b. v. in een scrophuleus gestel, waar zich knobbels op zoo vele plaatsen ontwikkelen, het bloed wel niet gezond kan zijn; maar hier heeft dan ook eene ziekte plaats van het watervaatstelsel, hetgeen zulk een' gewigtigen invloed uitoefent op de bereiding van het bloed, en het bewerken van zijne voornaamste bestanddeelen. Volgens de leer der crases zoude echter deze aandoening van het watervaatstelsel, waarbij zich zoovele knobbels ontwikkelen, eerder gevolg moeten zijn dan wel oorzaak. Rokitansky vooronderstelt immers eene primitieve crasis van het bloed, waarvan de locale aandoeningen het gevolg zijn [1]), terwijl tuberculosis met scrophulosis, volgens hem, eene en dezelfde ziekte is [2]). De aandoeningen der klieren zijn dus, volgens Rokitansky, gevolgen der crasis, en niet omgekeerd.

Dat bovendien de algemeene verspreiding van knobbels door eene crasen-leer niet genoegzaam wordt verklaard, hebben wij reeds boven aangetoond, daar hierdoor niet duidelijk wordt, waarom bij eene zoogenaamde fibrineuse crasis de

---

1) l. c., p. 496.
2) l. c. p. 434.

spieren van knobbels verschoond blijven, die het eerst in den ziekelijken toestand van de fibrine in het bloed zouden moeten deelen. Eindelijk verklaart de leer der crases niet, waarom b. v. bij longknobbels de ziekte met de afzetting van slechts weinige knobbels begint, die zich zeer langzaam verder verspreiden. Ware de oorzaak in eene algemeene verandering der bloedmenging te zoeken, dan moesten deze gelijkelijk door de geheele longen, reeds bij het eerste begin, gevormd worden, daar toch hetzelfde bloed door alle gedeelten der longen stroomt.

Als oorzaak van de tuberculeuse crasis schijnt Rokitansky eene verhoogde oxydatie aan te nemen, althans zegt hij, dat arteriëlliteit, arteriëlle ontwikkeling van vezelstof vooral het cardinale karakter der tuberculeuse crasis uitmaakt [1]) en dat aanhoudende oxydatie leidt tot overmatige vorming van vezelstof [2]). Hoezeer wij dit laatste gereedelijk toestemmen, laat zich echter met deze denkbeelden van hoogere oxydatie de vorming van knobbels moeijelijk vereenigen [3]). Hiermede overeenkomstig, zegt Rokitansky, dat bij eene zoogenoemde phthisische constitutie de longen niet kleiner zijn, zoo als, volgens hem, verkeerdelijk gesteld wordt, maar dat hier de longen inderdaad meer volumineus zijn, omdat de schijnbare naauwheid van den thorax in zijne voor-achterwaartsche diameter ruimschoots door zijne meerdere lengte gecompenseerd wordt [4]). Hoe men echter hiermede vereenigen kan de bekende uitkomsten met den spirometer, waardoor juist het tegendeel bewezen wordt, kan ik niet inzien; de ademhalings-capaciteit in gepraedisponeerden voor phthisis, bij een'

1) l. c., p. 522.

2) l. c., p. 195.

3) Het is chemisch niet eens te bewijzen, dat de vezelstof iets tot de knobbels bijdraagt; want knobbels zijn, zoo als wij later zullen zien, geheel iets anders als gestolde vezelstof.

4) l. c., p. 123; ook t. III, p. 145.

zoogenaamden habitus phthisicus, blijkt veel geringer te zijn, zoodat men zelfs uit deze mindere capaciteit der longen, door den spirometer aangetoond, gemeenlijk tot eene sterkere dispositie tot phthisis besluiten kan [1]), welke capaciteit later met het begin en den voortgang der phthisis gedurig afneemt [2]). Algemeen blijft eveneens erkend, dat eene ruime, breede borst en groote capaciteit der longen het best tegen phthisis en tuberculosis beveiligen [3]). Lehmann wil de vermeerdering van fibrine in het bloed bij pneumonie en pleuritis, juist omgekeerd, door verminderden toevoer van zuurstof verklaren, doordien in deze ziekte, door gemis van zuurstof, de fibrine niet genoeg zou worden omgezet en verbrand, of liever niet genoeg tot producten van lagere zamenstelling teruggevoerd [4]). Daar echter ook deze vermeerdering van fibrine niet het bestendig

---

1) Uitvoeriger zal dit eerlang worden aangetoond in de dissertatie van mijnen jeugdigen vriend Fabius, die mij de uitkomsten zijner genomene onderzoekingen heeft medegedeeld, waaruit schijnt te blijken, dat in het algemeen jongelieden, van teringachtige ouders afkomstig, ofschoon zelve volkomen gezond, eene engere borst en geringere capaciteit der longen bezitten.

2) Was verminderde ademhalingsruimte een behoedmiddel tegen tuberculosis, zoo als Rokitansky van de zwangerheid, gelijk wij zullen zien, ten onregte beweert, dan moest bij den voortgang der longtering deze ziekte zich zelve stuiten en met den graad van consumtie der longen afnemen, terwijl het tegendeel plaats heeft.

3) Wel hebben, volgens de waarnemingen van Hutchinson, lange menschen in het algemeen eene ruimere capaciteit der longen, maar, naar mijne meening, niet zoo zeer om hunne lengte, als wel omdat voor een langer ligchaam zwaardere spieren noodig zijn, om de langere hefboomen te bewegen. De spieren bezitten het meeste bloed, en de capaciteit der aderen staat, zoo als injecties mij geleerd hebben, in een direct verband tot de spierontwikkeling. Zij bezitten dus eene grootere hoeveelheid bloed, en, naar evenredigheid hiervan, grootere longen, waardoor dit bloed vloeijen moet. Die een' habitus phthisicus bezitten, zijn niet langer, maar ranker, dat is smaller en tengerder; zij zijn minder zwaar gevoed, minder gespierd.

4) Lehmann, *phys. Chem.*, Bd. I, S. 370.

gevolg is van gebrek aan toevoer van zuurstof, zoo als in asthma, emphysema en blaauwziekte, moet men wel besluiten, dat de geprikkelde toestand der longen, zoo wel in deze ziekte als in longtering, op de zamenstelling van het bloed van zeer grooten invloed is, hoezeer wij ook niet met volkomene juistheid de wijze van inwerking kunnen bepalen.

Eveneens zocht ROKITANSKY, omgekeerd, het bestaan van eene crasis of eigene dispositie van het bloed te bewijzen door ziekten of veranderingen — zoodanige vooral, waar het bloed meer veneus heet te zijn — die het ongeschikt ter vorming van knobbels zouden maken. Hoezeer wij gaarne toestemmen, dat voor het ontstaan van ontsteking en uitscheiding van vezelstof eene zekere zamenstelling van het bloed een vereischte is, en deze plastische uitzweetingen en ontstekingen door de zamenstelling van het bloed in hooge mate kunnen bevorderd of tegengegaan worden, kunnen wij echter geenszins instemmen met alle voorbeelden, die ROKITANSKY als gronden voor het laatste gevoelen aanvoert. Zoo zegt hij, dat in gevorderde zwangerschap reeds bestaande tuberculosis in haren voortgang gestuit, en het ontstaan van tuberculosis verhinderd wordt, omdat dan door vernaauwing der borstholte eene meerdere veneusiteit ontstaat. Het is echter gebleken, uit de proeven van ANDRAL en GAVARRET, dat, terwijl bij vrouwen de hoeveelheid uitgeademd koolstofzuur van den tijd der intreding der menses, op het 14de of 15de jaar, tot aan het eindigen dezer periode steeds dezelfde blijft, en veel geringer is, dan bij mannen, gedurende de zwangerschap, even als bij het ophouden der menses, deze hoeveelheid uitgeademd koolstofzuur aanmerkelijk toeneemt 1); iets, hetgeen wel niet zonder eene even-

1) Zie *Comptes rendus*, Janv. 1843, n°. 3, pag. 113 sqq. Later is dit bevestigd door Dr. KÜCHENMEISTER, *Prager Vierteljahrschr.*, VI Jahrg., 1849, 2. B., S. 4, die na de bevalling, door den spirometer, eene mindere

redige vermeerdering van de opneming van zuurstofgas kan plaats hebben, — waarvan dus juist het omgekeerde het gevolg moest zijn, dat, namelijk, gedurende de zwangerschap de dispositie tot tuberculosis verhoogd moest worden, omdat dan de ademhaling sterker is. Ik geloof, dat de verhinderde vorming en uitbreiding van longknobbels bij zwangeren meer uit afleiding van verhoogde werkzaamheid en prikkelbaarheid van de longen naar den uterus moet verklaard worden, zoo als, omgekeerd, het niet verschijnen der menses, en dus eene verminderde werkzaamheid der baarmoeder, bij teringachtige meisjes een zeer ongunstig verschijnsel is.

Het is echter ons oogmerk niet, in al hare bijzonderheden Rokitansky's leer van de bloedcrases na te gaan, hetgeen ons veel te verre zoude voeren. Gaarne, wij herhalen dit, willen wij toegeven, dat de zamenstelling van het bloed van grooten invloed is op het ontstaan van verschillende ziekten, dat het bloed in phthisis, in typhus, in scrophulosis, van den gezonden toestand meer of minder afwijken kan; maar wij betwijfelen, dat deze afwijkingen van het bloed steeds primitief zouden zijn, en vooral, dat het eigenaardige der longknobbels uit eene zoodanige ontaarding van het bloed, waardoor zijne voornaamste bestanddeelen voor verdere ontwikkeling zouden onvatbaar worden, kan worden verklaard. Is eenmaal de long tot eene zekere mate aangedaan, is het watervaatstelsel meer of minder ziekelijk ontaard, dan kan eene gezonde bloedbereiding niet meer plaats hebben, en ook wel tot vermeerdering van longknobbels of tot chronische ontsteking aanleiding geven; maar hieruit kan men geenszins tot primitieve crases

---

ademhalings-capaciteit vond, dan op het laatst der zwangerschap. Hetzelfde meldt mij de Heer Fabius als de uitkomst van zijne onderzoekingen in 4 gevallen.

besluiten, die weder even zoo zeer zouden onderscheiden zijn, als men verschillende soorten van knobbels aantreft, waarvan het verschil meer door den aard van het weefsel en door de plaats, waar zij ontstaan, dan door eene vooronderstelde crasis opgehelderd wordt.

Letten wij vooreerst op het verschil, hetgeen tusschen longknobbels voorkomt, dan wordt hierdoor het denkbeeld van eene oorspronkelijke crasis geenszins bevestigd.

Rokitansky zelf onderscheidt de longknobbels in interstitiële en geïnfiltreerde knobbels 1); de eersten zouden zich in het interstitiële weefsel, tusschen de kleinste lobuli en longcellen en tusschen de wanden der longcellen zelve vormen, en zoo doende deze digt drukken 2). De geïnfiltreerde zouden in de holte der longcellen zelve worden afgezet 3).

Hierop valt vooreerst aan te merken, dat de zoogenoemde interstitiële knobbel, tusschen de wanden der longblaasjes nimmer voorkomt, maar alleen tusschen de lobuli. De wanden der longblaasjes, ook wanneer deze met knobbelmassa meer of minder zijn gevuld, vertoonen zich altijd als zeer dunne vliesjes, op wier oppervlakte wel knobbelcellen en veranderde epitheliumcellen geplaatst zijn, maar nimmer is deze stof tusschen de wanden der eigenlijke longblaasjes neêrgezet 4). Deze interstitiële knobbels komen alleen voor tusschen

---

1) *Path. Anat.*, B. III, S. 122, u. f.

2) l. c., p. 122.

3) l. c., p. 123.

4) Todd en Bowman meenen, dat de haarvaten in de longblaasjes naakt en ongedekt verloopen, aan den wand van het longblaasje aangehecht, maar niet tusschen twee vliesjes geplaatst. Ik heb mij hiervan, bij eene 420malige vergrooting, niet kunnen overtuigen. Het komt mij voor, dat een hoogst dun vliesje deze bloedvaten overdekt, en in de tusschenmazen zich aan den wand van het longblaasje vasthecht, waardoor de vaten aan de wanden der longblaasjes worden bevestigd. Op eenige plaatsen,

de lobuli, schier altijd in gemeenschap met de andere soort de zoogenaamde geïnfiltreerde knobbels. Bijna nimmer ziet men knobbelmassa tusschen de lobuli alleen, waardoor de aangrenzende longblaasjes zouden digt gedrukt worden; maar de naaste longblaasjes zijn steeds met knobbelmassa (geïnfiltreerde) opgevuld. Hetzelfde proces, dezelfde uitzweeting, brengt tusschen de lobuli interstitiële, en in de holte der longblaasjes zoogenoemde geïnfiltreerde knobbels te weeg; waar deze interstitiële knobbels afgezonderd te voorschijn komen, is het, zoo als wij zullen zien, ten gevolge van eene primitieve ziekte der watervaten.

Om dit met zekerheid te onderscheiden, is eene fijne opvulling der longvaatjes zeer voordeelig, doordien deze tusschen de lobuli een geheel verschillend en veel grover, uit ruimere mazen bestaand vaatnet vormen, hetgeen van het veel fijnere digtere vaatnet op de wanden der longblaasjes zelve zoo zeer verschilt, dat men dit op het eerste gezigt onderscheiden kan. De interstitiële knobbels echter zijn graauw, volgens Rokitansky [1]), de geïnfiltreerde geel [2]). Dit verschil zoude ontstaan, doordien de interstitiële het gevolg zijn van eene eenvoudige vezelstof-crasis, de gele van eene croupeuse crasis [3]). Hoe is het nu echter mogelijk, dat deze crases gelijktijdig altijd voorkomen, en de eerste crasisstof steeds eene bijzondere voorliefde zoude hebben, om zich

---

waar deze teedere wand dwars was doorgesneden, zag ik duidelijk een hoogst dun bekleedend vliesje aan beide zijden van de geïnjicieerde bloedvaten. Bowman vergelijkt dit met de naakte vaatkluwens in de corpuscula Malpighiana der nieren, maar ook hier zijn deze vaten niet naakt, maar, zoo als ik door mikroskopische praeparaten toonen kan, door een hoogst dun vliesje omgeven. Zie Todd en Bowman, *Phys. Anat.*, part. IV, s. 1, pag. 393.

1) *Path. Anat.*, B. III, S. 122.

2) l. c., p. 123.

3) l. c., t. I, p. 519.

tusschen de lobuli, de tweede, om zich steeds in de longblaasjes te plaatsen. Onderzoeken wij echter den bouw der longen naauwkeuriger, b. v. aan een gedeelte der long, waarvan de capillaire vaten zuiver met eene gele stof zijn opgevuld, dan vinden wij overal tusschen de lobuli niet alleen zwart pigment, maar ook de takjes der arteria pulmonalis, die zich naar en tusschen de longblaasjes begeven, zijn meer of minder met zwart pigment bedekt. Dit zwarte pigment, hetgeen ziekelijk kan toenemen, geeft aan den knobbel eene graauwe kleur, die dus niet van eene oorspronkelijk andere vezelstofcrasis afkomstig is, maar eenvoudig van de vermenging met deze kleurstof.

Dit pigment schijnt bijzonder aan de watervaten gehecht te zijn, waardoor in eene volwassene long de watervaten, even als de bronchiaal-klieren, zich zwart vertoonen [1]).

De gele knobbel gaat, volgens Rokitansky, dan eens in verweeking over, dan weder in verkalking [2]). Deze verkalking ontstaat, volgens onze meening, door eene eigenaardige aandoening der watervaten tusschen de lobuli, dus in den

---

1) Ik heb uitvoeriger over deze knobbels gehandeld in mijn vorig opstel, over het voorkomen van elastieke vezelen in de sputa van phthisici. Zie *Ned. Lancet*, 2de Ser. Jaarg I, bl. 429, in de noot. Ik achtte het niet ondienstig, een mijner praeparaten, waaruit het verband tusschen kalkachtige tuberkels en watervaten duidelijk blijkt, in fig. XI af te beelden. Men ziet hier een gedeelte van de oppervlakte der long *a a a a*; hierover loopt een met kwikzilver opgevuld watervat *b*, hetgeen zich iets lager uitstort in eene zeer zwarte vlek *c*, waardoor dit watervat heendringt, en waarin in het midden een witte kalkachtige knobbel of verharding aanwezig is; bij *d* en *e* ziet men meerdere fijne watervaten uit den knobbel te voorschijn komen, die zich voor een gedeelte in eenen grooteren stam *f* weder vereenigen. Ook tusschen het weefsel in de diepte der longen bezit ik meerdere dergelijke verkalkte knobbels. In eenen knobbel, gevuld met kaasachtige stof, van bijna 2 centimeters middellijn, waarin zich een geheel net van watervaten begaf, en waarin de geïnjicieerde kwik werd uitgestort, bevonden zich ook meerdere kalkstukken.

2) Rokitansky, l. c. t. I, p. 393.

graauwen knobbel, waarvan de chronische ontsteking gewoonlijk verkalking ten gevolge heeft. Zoo treft men dan ook deze verkalking bestendig aan in de bronchiaal-klieren, indien dit proces in de longen zelve voorkomt. Zoo komen ook met kalk bezette glandulae meseraïcae in het mesenterium menigmaal voor, waarvan ik specimina, met door kwikzilver opgevulde watervaten, in mijne verzameling bezit.

Wij zien hieruit dat de uitgang in verkalking niet aan eene bijzondere eigenschap van het blastema, maar aan de bijzondere neiging van watervaten, om verkalking te ondergaan, moet worden toegeschreven [1]).

Maar ook de eigenschap der knobbels van zich niet verder te ontwikkelen, en dit is een hoofdpunt, hetgeen wij eenigzins naauwkeuriger moeten uiteen zetten, is niet het gevolg van eenige primitieve ziekelijke aandoening van het eiwit of de vezelstof van het bloed, maar van de eigenaardige plaats, waar, en van de wijze, waarop de knobbel zich ontwikkelt.

Heeft er uitzweeting plaats in eenen lobulus, dan deelt deze zich te gelijk mede aan de interlobulaire ruimte, d. i.,

---

1) Dr. J. M. Schrant, die, in zijne overigens uitstekende prijsverhandeling, zich als ijverig voorstander van de leer der crases van Rokitansky doet kennen, merkt op, dat hij ook meermalen verkalking van den geïnfiltreerden tuberkel aantrof. Zie *Prijsverh. over goed- en kwaadaardige gezwellen*, D. I, blz. 67, nota 2. Wanneer men bedenkt, dat beide soorten meestal te zamen worden aangetroffen, en bij uitzweeting in de longblaasjes ook uitzweeting in het interlobulaire bindweefsel te gelijk plaats heeft, dan kan het niet vreemd schijnen, dat het verkalkingsproces, eenmaal tusschen de longkwabjes begonnen, zich ook tot den hiermede zamenhangenden knobbel in de longblaasjes uitstrekt; — te meer omdat vele takken der longslagader, die in de lobuli indringen, als kleinere vaatstammen tusschen de wanden der longblaasjes in eenen lobulus zich verspreiden, en overal met zwart pigment, in den vorm van fijne onregelmatig verloopende strepen, even als watervaten bekleed zijn, zoodat ook in de lobuli zelve watervaten schijnen in te dringen, en dus ook hier dezelfde aanleiding tot verkalking bestaan kan, zoo als ik door fraaije praeparaten kan aantoonen.

de uitgezweete stof bepaalt zich niet alleen in de holte der longblaasjes, maar ook de tusschenruimten tusschen de lobuli worden te gelijk meer of minder met exsudaatmassa opgevuld. Hier is echter het exsudaat in aanraking met bindweefsel en vaten, en hier heeft, tot eene zekere mate, wel ontwikkeling plaats, d. i., men ziet hier de cellen zich verlengen, meer of min draadvormig worden, hetgeen met de knobbelstof in de longblaasjes nimmer plaats heeft [1]), waarvan wij de eenvoudige redenen straks nader zullen onderzoeken. Was nu de oorzaak van 't gemis van ontwikkeling in eene oorspronkelijke bloed-crasis gelegen, dan zoude voor de vorming van knobbelstof in de longblaasjes eene voorafgaande tuberculeuse crasis gevorderd worden, terwijl de te gelijker tijd plaats hebbende uitzweeting tusschen de lobuli gezonde fibrine moest opleveren, hetgeen ongerijmd is [2]).

Om echter de reden, waarom knobbelstof, die in de holte der longblaasjes is afgezet, nimmer tot hoogere ontwikkeling komt, duidelijk aan te toonen, is het noodig, vooraf het eigenaardige, hetgeen de longblaasjes en 't epithelium, dat hen van binnen bekleedt, met alle andere secretie-organen gemeen hebben, nader uit een te zetten.

Alle secretie-organen, waardoor stoffen uit het bloed worden afgescheiden, zijn van binnen met eene eigene soort van epitheliumcellen bekleed, welke cellen vooral in de uiterste

---

1) Zie fig. VII en VIII.

2) Rokitansky schijnt dit ook ingezien te hebben, en tracht, het te verklaren door de vooronderstelling, dat eene croupeuse of tuberculeuse crasis gewoonlijk niet zuiver aanwezig is, zoodat in de tuberculeuse producten, in verschillende hoeveelheid, ook voor vormontwikkeling vatbare (gestaltungsfähige), zich op gewone wijze tot weefsels ontwikkelende elementen voorhanden zijn; o. c., t. I, pag. 519 sq. Het is duidelijk, dat in dit geval lange cellen ook in de knobbelmassa in de holte der longblaasjes, en niet alleen tusschen de lobuli moesten voorkomen, hetgeen nimmer plaats heeft, — waardoor dus deze verklaring van zelve vervalt.

einden of blaasjes, soms ook op de binnenwanden der uitvoerende buisjes aanwezig zijn. Deze cellen bezitten de bijzondere eigenschap, zich, wanneer zij met bloedwei, die door de vaten wordt uitgezweet, in aanraking komen, te vermenigvuldigen, op te zwellen en gewoonlijk, ten laatste, onder steeds vermeerderende opname van vet en dunner worden der celwanden, te barsten of te verdwijnen, en hunnen inhoud als secretum uit te storten. Hierdoor zijn zij in het bewerken van het eigenaardige der afscheidingen van het grootste gewigt. Deze cellen zitten overal op het vlies, hetgeen de secretie-organen van binnen bekleedt, en maken, zoo als vooral door Carpenter is aangetoond, het meest werkzame gedeelte uit van de secretie-organen [1]). Zij vullen overal bijna geheel de folliculi en cryptae mucosae, de buisjes en blaasjes der speekselorganen, de nierbuisjes, de melkvaten, en maken de voornaamste bestanddeelen uit van de lever, waar de geheele opvolging van de veranderingen, welke zij ondergaan van kleinere cellen, tot groote levercellen, die eindelijk hunnen inhoud als gal uitstorten, door Carpenter uitstekend is uiteengezet [2]).

Hetzelfde proces is reeds vroeger door Frerichs ten opzigte van de synoviale vliezen opgegeven [3]). Deze zijn met eigene epitheliumcellen bekleed, die door de wrijving bij de beweging gedurig worden afgestooten, opzwellen en eindelijk (volgens Schrant, door mucine-metamorphose van den inhoud) in het gewrichtsvocht worden opgelost, waaardoor de aan dit vocht eigenaardige slijm wordt bereid. Wordt een gewricht niet bewogen, zoo heeft deze afstooting der

---

1) Zie *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*, Art. Secretion. Tom. III, pag. 443 sqq.

2) l. c., pag. 448 sqq., fig. 312, 313 en 314.

3) Wagner's *Handwörterbuch*, Art. Synovia. III Bd., 1 Th., S. 465 u. f.

epitheliumcellen minder plaats, maar nu is het gewrichtsvocht, hetgeen FRERICHS door vergelijkende analyse heeft aangetoond, ook wateriger en bevat minder slijm [1]). Ten gevolge hiervan worden de gewrichten bij lijders, die lang te bed liggen, eindelijk stijf en stram.

Op dezelfde wijze wordt ook de melk gevormd, door de epitheliumcellen der zogklier, die eerst vet opnemen en zich vergrooten, nog in het begin der zogafscheiding zich als grootere cellen met vetkogels gevuld vertoonen, en later, bij den volledigen gang der zogafscheiding, reeds in de klierblaasjes worden opgelost, waarvan de inhoud nu als melk of zog wordt ontlast, zoo als door onzen LAMMERTS VAN BUEREN en door DONDERS overtuigend is aangetoond [2]).

Hetzelfde geldt, zooals reeds door CARPENTER is opgemerkt [3]), van de huid. Hier zijn echter de omstandigheden verschillende: het corium is overal bedekt met cellen, die, nog gevuld, meer of minder sphaerisch zijn, en onophoudelijk geregenereerd worden. Zij zijn, namelijk, gevuld met het vocht, hetwelk uit de bovenste laag der haarvaten van de huid wordt uitgezweet. Hierdoor vormen zij eene weeke zachte laag, van meer of minder gevulde cellen, die het zoogenaamde rete Malpighii daarstellen. Aan de lucht echter blootgesteld, verliezen zij haren inhoud, verdroogen en gaan nu tot den vorm van platte cellen over, waaruit de opperhuid (epidermis) bestaat. De wijze, waarop de vermeerdering der jongste cellen op het corium plaats heeft, hetzij door vrije celvorming hetzij door deeling en

---

1) l. c., pag. 467.

2) *Nederl. Lancet*, 2de Serie, 5de Jaarg. 1849, blz. 1 e. v., Pl. 1. Ook in zijne Dissertatie « *Over de zamenstelling en ontwikkelingswijze van de vormbestanddeelen der melk*,» Utrecht 1849. Nader nog voor den mensch bevestigd door onzen vriend DONDERS, *Ned. Lancet*, 2de Serie, 6de Jaarg., blz. 34.

3) *Cyclopaedia*, l. c., pag. 444.

endogene celvorming, is nog niet uitgemaakt. Kölliker helt tot het laatste gevoelen over, hoezeer hij de vraag onbeslist laat [1]). Genoeg, het staat vast, dat ook hier, door het opnemen van exsudaat uit de bloedvaten, vermeerdering van cellen plaats heeft.

Dit proces van cel-vermeerdering en verandering van den opgenomen inhoud geldt dus van alle secretie-organen. Men zou deze cellen, ter onderscheiding, secretie-cellen kunnen noemen, waarvan, zoo als Goodsir en Carpenter vooral hebben aangetoond [2]), eene algemeene eigenschap is, dat zij, eens in den folliculus of het secretie-orgaan gevormd, wel de opgenomene stof bewerken, maar geenszins het vermogen bezitten van tot hoogere vormingen over te gaan, of in vezelen of iets anders veranderd te worden. Integendeel hebben zij allen dit met elkander gemeen, dat zij, eens tot rijpheid gekomen, dat is, gevuld met opgenomene stoffen, afsterven en opgelost worden, terwijl haar inhoud als afscheidingsvocht door het orgaan wordt uitgestort. Hare eenigste levenswerking is dus, dat zij zich vermenigvuldigen, groeijen door opneming

---

1) *Mikrosk. Anatom.*, 2er Bd., 1 Hälfte, S. 67.

2) *On the Mutual Relations of the Vital and Physical Forces* in *Philos. Transact.*, 1850. Part. 2, pag. 738. In deze belangrijke verhandeling zegt Carpenter: It is necessary for every act of secretion, that a new formation of secreting-cells should take place within the ultimate follicles of glands. These ultimate follicles are really to be regarded (as shown bij Prof. Goodsir, *Anatomical and Pathological Observations* N°. V.) in the light of parent-cells, which produce the true secreting-cells in proportion as the materials of their growth are supplied by the blood. Now these parent-cells (follicles) themselves possess no secreting power, their vital force being entirely expended in the production of true secreting-cells.

On the other hand the true secreting-cells possess no reproductive power, but die and are cast off, when they have reached their maturity, as if their whole vital force were expended in the secreting process, which is itself nothing else then a portion of the act of growth.

Tot mijn leedwezen ontbrak mij op dit oogenblik de gelegenheid, het werk van Goodsir zelf te raadplegen.

van albumineuse vochten uit het bloed, deze verwerken en veranderen door gedurige stofwisseling, die de opgenomene stoffen met het intercellulaire vocht ondergaan, waarbij de celwanden meer en meer verdund en opgelost worden en afsterven. Verliezen zij echter door eene sterkere verdamping, zoo als in de epidermis, haar vocht, dan worden zij plat en verharden.

Onderzoeken wij nu de longen, zoo komen ook deze hierin met de overige secretie-organen overeen, dat is, de longblaasjes zijn van binnen bekleed met epitheliumcellen, die zich echter in den gezonden toestand niet opgezwollen en sphaerisch, zoo als in andere secretie-organen, vertoonen, maar meer plat zijn. Bij de ademhaling, namelijk, bestendig aan de lucht en uitdamping blootgesteld, kunnen zij zich niet vullen, maar blijven als platte cellen aan de wanden der longblaasjes vastgekleefd.

In fig. I ziet men een' dergelijken wand van een longblaasje, uit eene gezonde long genomen, bij 420-malige vergrooting voorgesteld: *a a a* begrenzing van het longblaasje door een' sterkeren bundel elastieke vezelen, die door de wanden der blaasjes verloopen, en zoowel door hunne elasticiteit de voornaamste middelen zijn tot uitademing, als ook door hunne stijfheid verhinderen, dat deze blaasjes ineen vallen; *b b* binnenrand van het longblaasje, waarvan het bovenste vlies is afgescheurd; *d* de buitenwand van het longblaasje met eenige losgescheurde elastieke vezelen, na afscheuring van het bovenste of binnenste vliesje, zoodat hier duidelijk blijkt, dat de wand van een longblaasje niet uit één vliesje, gelijk Bowman wil [1]), maar uit twee vliesjes,

---

1) Todd and Bowman, *Phys. Anat.*, 1852, part. 4, sect. I, pag. 393. Ik erken, dat het zeer moeijelijk is, zich overal van het dubbele van de wanden van een longblaasje te overtuigen; doch ook in zeer fijn opgespoten

die zeer hecht aan elkander verbonden zijn, bestaat. Bij *e* ziet men sterkere bundels elastieke vezelen en enkele van hen afwijkende draden zich tusschen de beide wanden van het longblaasje verspreiden; de wand zelf is overal bedekt met platte cellen, waarvan eenige kleiner zijn en zich slechts als kern schijnen te vertoonen; andere zijn grooter; allen bezitten een kern, met meer of minder granuleuse stof. Bij *f* ziet men eene zeer groote cel met granuleuse stof gevuld en eenige vetdruppels. Dergelijke groote cellen vond ik steeds in gezonde longen gewoonlijk los en meestal in het bijgevoegde vocht drijvende, soms nog aan den wand van het longblaasje hangende [1]). Onderzoekt men echter een longblaasje op de grens van eenen knobbel, waar, b. v., de bloedvaten zich nog laten opvullen, in een zeer dun sneedje, dan vindt men niet meer eene enkelvoudige laag van deze cellen, maar zij zijn in aantal aanmerkelijk toegenomen, en vormen soms twee, drie en meer lagen over elkander, tot in den knobbel zelven het geheele longblaasje hiermede is opgevuld.

Wij hebben in fig. II een paar longblaasjes uit een tuberculum van eenen phthisicus zoo naauwkeurig mogelijk afgebeeld: *a a a* rand van een longblaasje, waaruit de

---

longen kon ik op de meeste plaatsen de beide vliesjes onderscheiden, waarvan het eene zeer digt over den wand van het capillaire vat loopt, om zich in de tusschenmazen weder met het andere vliesje te vereenigen. Dikwijls echter gelukt het niet, beide vliesjes of wanden te onderscheiden. Bij *d*, fig. II, ziet men de epitheliumcellen door het enkele vliesje heen schemeren, terwijl door den verschillenden focaal-afstand, hetgeen in de teekening niet kon worden uitgedrukt, duidelijk bleek, dat de afgescheurde rand *c* boven het onderste vliesje *d* gelegen was.

1) Ik heb deze grootere cellen reeds in mijn vroeger opstel over de elastieke vezelen (zie *Ned. Lancet*, 2de Serie, 1ste Jaarg. Pl. 7, Fig. III) afgebeeld, zonder toen nog den eigenlijken aard en de ware beteekenis van deze cellen te vermoeden.

meeste knobbel-cellen verwijderd zijn; *b b b* aangrenzend longblaasje met meerdere knobbel-cellen gevuld; *c*, rand van een gedeelte van een longblaasje van knobbelcellen bevrijd. Men ziet bij *d* den nog ongeschonden wand van het longblaasje bedekt met epitheliumcellen van verschillende grootte; in eenigen, naar het schijnt, nog vrije kernen, vetdroppels en granuleuse stof. Hier en daar ziet men de veerkrachtige vezelen tusschen de epitheliumcellen door den wand van het longblaasje zich verspreiden. In het midden en boveneinde ziet men eenige grootere cellen, van eene meer donkere kleur; zij zijn niet plat meer, maar met stof gevuld, en daardoor meer of min gezwollen en sphaerisch; het zijn, door vocht meer of minder uitgezette en los gewordene epitheliumcellen, die zich gedurig vergrooten, waarvan de volgorde duidelijk en getrouw in de figuur is voorgesteld; de kernen blijven ook hier duidelijk zigtbaar; de randen van het longblaasje *a a a* zijn er geheel door bedekt. In het aangrenzende longblaasje *b b b* zijn deze cellen reeds veel grooter geworden en digt aaneen gehecht. Opmerkelijk is het, dat de grootste cellen gemeenlijk in het midden van de holte der longblaasjes voorkomen. De grootere zijn meest met meerdere kernen gevuld, in de kleinere ontdekte ik meestal slechts ééne kern.

Men ziet hieruit duidelijk, hoe deze cellen, die de longblaasjes opvullen en de tubercula uitmaken, niets anders zijn, dan epitheliumcellen, die door imbibitie van, in de holte der cel uitgezweete, plastische stof opzwellen, zich vergrooten en van den wand van het longblaasje worden afgestooten. Die cellen, welke in het midden van het blaasje geplaatst zijn, zijn dus de oudste; d. i., die het verst van de wanden zijn verwijderd, het langst aan den invloed van het omgevende vocht blootgesteld geweest, en dus ook de grootste zijn. Zij zijn allen gevuld met korrelige stof en fijne vetkogeltjes, terwijl in de

grootere eene vermeerdering van kernen plaats heeft.

Onderzoekt men de tubercula in een eenigzins verder gevorderd stadium, waar zij reeds meerdere neiging tot verweeking vertoonen, zoo vindt men de beschrevene grootere cellen in eene veel geringere hoeveelheid, en in plaats daarvan is het longblaasje weder met kleinere cellen opgevuld. Tusschen deze zijn echter eenige grootere cellen, zie fig. III *a*, waarin duidelijk meerdere kernen of kleinere cellen zijn ingesloten, die met de overige vrije, kleinere cellen *b b* geheel overeenkomen; zoodat er naauwelijks eenige twijfel kan overblijven, of in dezen toestand zijn de grootere cellen opgelost of geborsten, en hierdoor de kleinere vrij geworden; er heeft dus eene endogene cel-vermeerdering plaats.

Deze kleinere cellen of kernen zijn meestal eenigzins onregelmatig van vorm; andere echter zijn geheel rond, in zeer vele ontbreekt de kern, in andere is ook, zelfs zonder bijvoeging van azijnzuur, eene kern zigtbaar. Door azijnzuur worden deze echter duidelijker, en ik zag in verscheidene van deze kleine cellen eene volkomene op-elkander-volging in de ontwikkeling der kern, van een' grootere granuleuse korrel tot eene zoodanige, die een aanzienlijk deel der cel opvulde (zie fig. III *b*). Deze kernen of vrij gewordene cellen zijn dezelfde, die door Lebert als irreguliere cellen, die den inhoud der knobbels uitmaken, of als knobbelstof beschreven en afgebeeld zijn [1]).

---

1) Lebert, *Phys. path.* I, p. 353 sqq. Lebert beveelt tot dit onderzoek weeke tubercula aan, die hij dan met water dilueert, om de knobbelstof genoegzaam te verdeelen (pag. 356). Juist hierdoor heeft hij waarschijnlijk de eigenlijke epithelium- en moedercellen, waarin deze kernen zijn opgesloten, niet gezien, omdat deze door bijvoeging van water zoo spoedig bersten. Het is beter, eene long eenigen tijd in spiritus te plaatsen, en daarna zeer dunne sneedjes met een scherp mes te nemen, wanneer men de knobbel-cellen onveranderd in hare verhouding tot de longblaasjes kan waarnemen. Lebert ontkent (l. c.) het bestaan van kernen in deze

Vergelijkt men hiermede sputa van eenen phthisicus, dan zal men daarin deze zelfde kleine cellen terugvinden, maar zij zijn weder iets grooter geworden door imbibitie, en met kernen en granuleuse stof gevuld. Zij stellen de menigte kleine cellen daar, die het hoofdbestanddeel der sputa uitmaken (zie fig. IV *b*).

In de tubercula heb ik, vooral na bijvoeging van azijnzuur of ook van water, zeer vele van deze kleine cellen aangetroffen, die bij eene 420-malige vergrooting in geen opzigt van de sputum-bolletjes of -cellen konden onderscheiden worden. Zelfs in de sputa, vooral bij beginnende vomica, vindt men niet zelden grootere cellen (fig. IV *a*) met vele vetkogels gevuld, en ééne of meerdere kernen of kleine cellen; het zijn dezelfde, die in fig. III uit tuberkels zijn afgebeeld, namelijk, in den toestand van vetmetarmorphose verkeerende en half opgeloste moedercellen, die nog de eigenlijke sputum-cellen insluiten. Meermalen zag ik onder den geringen druk van een dun dekglaasje of door bijvoeging van water, deze moedercellen bersten, waarna dan alleen de ingeslotene kernen overbleven, die van de omringende sputum-bolletjes niet kon worden onderscheiden. Zeer menigvuldig komen in deze sputa ook vrije vetkorrels voor, die, door het bersten der moedercellen vrij geworden, zich in de sputa verspreiden [1]).

---

knobbelstof, hoezeer hij toch soms er den schijn van waarnam. Dit hangt af van den tijd van ontwikkeling, waarin men haar onderzoekt.

Schrant drukt zich minder bepaald uit. Hij vermoedt, dat deze mogelijk verouderde, ingeslotene (epithelium-) cellen, exsudaat-ligchaampjes enz. zijn. *Prijsverh. over de goed- en kwaadaardige gezwellen*, D. I, blz. 44.

1) Het spreekt echter van zelf, dat de sputa niet alleen uit knobbelstof bestaan, maar dat hiermede voor een groot deel het product der ontsteking of prikkeling en vermeerderde afscheiding der luchtwegen, en dus mucus gemengd is. Hoe taaijer de sputa zijn, des te meer is dit het geval. — Eens ontving ik sputa ter beoordeeling, die ik met het pincet, wegens de vloeibaarheid volstrekt niet vatten kon; zij waren dun vloeibaar als etter. Later

Hieruit zien wij klaarblijkelijk, dat de vorming van knobbels en knobbelstof een zeer gewoon en natuurlijk proces is, dat in niets zich onderscheidt, van hetgeen in andere glandulae plaats heeft in den staat van gezondheid. Het éénige verschil, hetgeen hier aanwezig is, komt daarop neder, dat in de longblaasjes, door ziekelijke werking, uitzweeting van eene albumineuse stof, of meer of minder plastische lympha uit de bloedvaten wordt te weeg gebragt, waardoor de epitheliumcellen der longblaasjes opzwellen, vrij worden, zich vergrooten en door endogene celvorming en vet-metamorphose bersten, en de ingeslotene kernen als sputumbolletjes vrij laten, hoedanig proces in de andere klieren, b. v. de zogklier, de cryptae mucosae enz., in den natuurlijken gezonden toestand bestendig wordt te weeg gebragt, doordien deze klieren altijd met meer of minder albumineus, uit de vaten uitgezweet vocht gevuld zijn. — Uit deze wording der tubercula blijkt dus duidelijk, dat de meerdere of mindere vastheid, die hun eigen is, niet aan de stolling van in grootere of geringere hoeveelheid uitgezweete fibrine kan worden toegeschreven; want tubercula bestaan niet uit gestolde fibrine, maar uit gezwollene epitheliumcellen, die door gedurigen aanvoer van vocht, uitgezweete bloedwei, zich vergrooten, en het meer albumineuse gedeelte in zich opnemen. Verdwijnen nu eindelijk de bloedvaten en de wanden der longblaasjes, dan kunnen zij door gemis van vocht vaster worden, maar van eene stolling der uitgezweete fibrine, zoo als Rokitansky wil, kan inderdaad geene sprake zijn; gestolde fibrine, als zoodanig, komt in de tubercula niet voor. Om deze redenen kunnen wij ook met Schrant niet instemmen, dat de naaste oorzaak van het ontstaan der knobbels in verhoogde stolbaar-

---

bleek het, dat het zuivere etter was, uit een aangrenzend absces in de luchtpijp uitgestort.

heid der fibrine gelegen is [1]); eene zekere hoeveelheid eiwit of fibrine echter moet het exsudaat bezitten.

Ter verklaring van de wording van een' knobbel en van zijne verweeking, hebben wij dus evenmin de hypothese van eene eigenaardige bloed-crasis, van welke de onvatbaarheid om tot eene hoogere vorming te kunnen overgaan, zoude moeten worden afgeleid, noodig, als wij eene bloed-crasis behoeven, om de vorming van slijm en andere afscheidingen te verklaren.

Zeer trok het nog mijne aandacht, dat ik in beginnende knobbels meermalen tusschen de grootere knobbel-cellen zeer fijne doorzigtige draden aantrof (fig. II *f*), die zich door hunne dunheid, teederheid en verhouding tegenover azijnzuur geheel van elastieke vezelen onderscheidden, en die onregelmatig te zamen hingen, soms zich schenen te vertakken. Deze draden waren voor het grootste gedeelte nog meer of minder granuleus; eenige bezaten reeds volkomen gladde, effene wanden, en kwamen geheel met bindweefsel overeen, zoodat zij alle kenmerken van wordend bindweefsel in zich vereenigden, dat hier in de intercellulaire tusschenstof als lijmgevend weefsel zich vormt, zoo als door mijn' geachten vriend DONDERS vroeger is aangetoond [2]). In knobbels, die reeds verder gevorderd waren, en waarin de moedercellen meestal waren verdwenen, trof ik deze draden niet meer aan. Waarschijnlijk worden zij door de opvolgende vet-metamorphose opgelost; ook in sputa komen zij niet voor.

Tot meerdere bevestiging van het hier voorgestelde proces der knobbelvorming kwam mij belangrijk voor, het met

---

1) SCHRANT, *Prijsverhandeling*, 1ste stuk, blz. 67.

2) Zie zijne belangrijke verhandeling *Over den vorm, de zamenstelling en de functie der elementaire deelen, in verband met hunnen oorsprong. Ned. Lancet*, 3de Serie, 1ste Jaarg, blz. 2 e. v.; — en *Tijdschrift der Maatschappij t. B. d. G.*, 2de Jaarg., Mei 1851, blz. 125 e. v.

dat van hepatisatie der longen in peripneumonie te vergelijken. Immers ook in deze ziekte wordt plastische stof in de holte der longblaasjes uitgezweet. Het was dus van gewigt, ook hier naauwkeurig den inhoud dezer longblaasjes te onderzoeken, te meer, omdat wij met de producten van eenvoudige ontsteking te doen hebben, waarbij geene eigenaardige bloed-crasis, die de vatbaarheid voor organisatie zoude uitsluiten, voorondersteld wordt. Heeft nu eene eigene albumineuse of fibrineuse crasis zooveel aandeel aan de wording van tubercula, dan moest zich althans hier eenig verschil opdoen.

Onderzoekt men echter eene gehepatiseerde long, dan vindt men hier zoo geheel dezelfde ontwikkeling van epithelium- of secretie-cellen terug, als wij in longknobbels hebben beschreven, dat ik het onmogelijk acht, onder het mikroskoop, niet te oude knobbel-cellen van die, welke na peripneumonie en hepatisatie der long voorkomen, te onderscheiden [1]).

Wij hebben ter vergelijking hiervan eene zoo veel mogelijk naauwkeurige afbeelding vervaardigd in een geval van roode hepatisatie (zie fig. IV). Er wordt in deze figuur slechts een gedeelte van een longblaasje *a a a* voorgesteld, met dezelfde cellen bezet, welke in fig. II in longknobbels voorkomen. Alleen heeft dit verschil plaats, dat men vele bloedschijfjes hier aantreft *b b b b*, die in tubercula ten eenenmale ontbreken, maar die ik in een' eenigzins meer gevorderden staat van hepatisatie evenmin heb kunnen ontdekken, en die dus schijnen opgelost te worden. Op den bodem van het longblaasje zijn, even als in fig. II, platte epitheliumcellen en elastieke vezels zigtbaar; op deze zijn weder de gezwollene en losgestootene

---

1) Reinhardt maakt reeds in zijne verhandeling *Ueber die Entstehung der Körnchenzellen*, in *Arch. f. Path. Anat.*, 1847, 1 Th., 1 Hft., S. 49 u. f., opmerkzaam op het los worden der epitheliumcellen in de longblaasjes en op hare opzwelling tot korrelcellen in hepatisatie der long en in gelatineuse infiltratie van tuberculeuse longen.

cellen geplaatst, die zich door eenige meerdere grootte en ondoorschijnendheid van de vorige onderscheiden, terwijl bij *c* eene zeer groote moedercel voorkomt met meerdere ingeslotene kernen. In andere voorbeelden van minder jeugdige hepatisatie trof ik het aantal grootere cellen in meerdere hoeveelheid aan, zelfs nog iets grooter dan in tubercula; en ook hier vond ik nu en dan, tusschen deze cellen, hetzelfde wordende bindweefsel als in fig. II uit tubercula is afgebeeld. De hepatisatie in de long, waarnaar deze figuur is genomen, was nog zeer recent; eenige longblaasjes vond ik bijna geheel met bloedschijfjes gevuld en nog weinige grootere cellen; op andere plaatsen, zooals in de afgebeelde figuur, waren beide gemengd.

Wij zien dus hier, waar eene eenvoudige ontsteking plaats heeft, en de bloed-crasis, welke men ter verklaring van knobbelziekte aanneemt, niet bestaat, dezelfde cel-vormen in de longblaasjes ontstaan, dezelfde verandering van de epitheliumcellen, en hetzelfde gemis van overgang tot hoogere organisatie. Overtuigend blijkt dus, mijns inziens, dat de vorming van knobbelstof, deze ontwikkeling van de epitheliumcellen der longblaasjes en het gemis aan hoogere vorming geenszins aan eene hypothetische verandering van het albumen en de fibrine van het bloed moeten worden toegeschreven, maar dat zij het eenvoudig gevolg zijn van de uitzweeting van bloedvocht of wei in de longblaasjes, waardoor hier hetzelfde proces tot stand komt, hetgeen in gezonden toestand in alle secretie-organen plaats heeft. Het is, namelijk, de natuurlijke eigenschap der secretie-cellen, overal, waar zij met meer of minder eiwitachtig vocht in het levend ligchaam worden omspoeld, op te zwellen, zich te vermenigvuldigen en de opgenomene en ingezogene stoffen te veranderen, en dan onder vetmetamorphose te gronde te gaan; maar zij bezitten den aanleg niet voor verdere organisatie.

Om mij hiervan nog nader te overtuigen, begreep ik, dat het niet onbelangrijk was, de long van een pasgeboren kind, hetwelk niet geademd had, te onderzoeken. Immers vóór de geboorte dringt nog geen lucht in de longen; de luchtwegen en dus ook de longblaasjes zijn dan nog gevuld met vocht, vooral liquor amnii, hetwelk echter, hier in aanraking met zoo vele fijne bloedvaten der luchtwegen, misschien, volgens de wetten van endosmose, uit het bloed wel eenig meer eiwit kan trekken, en dus hieraan rijker zijn, dan met het omspoelende liquor amnii het geval is, waarin het toch ook niet geheel schijnt te ontbreken. Een zeer fijn sneedje van eene dergelijke kinderlong onder het mikroskoop onderzoekende, trof ik ook hier hetzelfde proces aan, waarvan ik in fig. VI eene naauwkeurige teekening ontworpen heb. Men ziet hier weder bij dezelfde vergrooting een longblaasje van binnen met platte epitheliumcellen bedekt, die ook duidelijk hare kernen vertoonen. Niet alleen echter aan de randen van het longblaasje *a a a*, maar ook in het midden en vooral bij *b*, ziet men grootere met vocht gevulde cellen op de andere cellen gelegen, waarvan de eerste zich hebben los gestooten, en die weder geheel overeenkomen met dezelfde cellen, welke wij in ziekelijken toestand, in peripneumonie en tuberculosis, hebben aangetroffen. Vele longblaasjes schenen geheel met deze cellen opgevuld te zijn. Worden deze bij de beginnende ademhaling uitgezet, dan moet de lucht hierin dringen, en deze cellen waarschijnlijk meer of minder opgelost als slijm worden ontlast. Zeer waarschijnlijk komt mij intusschen voor, dat, indien door deze afgescheidene cellen de longblaasjes te zeer zijn opgevuld en verstopt, zij de oorzaak zijn, waarom de lucht niet in de blaasjes dringen kan, zoodat de ademhaling onvolledig blijft, en het kind aan zoogenoemde atelectasis pulmonum bezwijkt [1]).

---

1) Reeds VIRCHOW beschrijft de long van een pasgeboren kind, het-

Wij zien dus hetzelfde proces in de longen tot stand komen, hetgeen in de overige secretie-organen plaats heeft, zoo wel in den gezonden toestand vóór de geboorte, als bij latere ziekten.

Het ziekelijke is hier niet gelegen in de vorming van de bestanddeelen der tubercula of van hepatisatie der long, hetgeen een zeer natuurlijk proces is, maar de ziekte bestaat daarin, dat in de longblaasjes bloedvocht of bloedwei wordt afgescheiden, door ziekelijke werking der vaten, waar alleen lucht behoort aanwezig te zijn. Is eenmaal deze ziekelijke uitzweeting begonnen, dan volgt eene zeer natuurlijke vermeerdering, opzwelling en eindelijk oplossing der secretie-cellen, zoo als, onder dezelfde omstandigheden, in alle overige secretie-organen plaats heeft.

Tot deze opzwelling van de epitheliumcellen der longen is dus niet in 't minst eene bijzondere uitzweeting van eigenaardig gewijzigde of ziekelijke fibrine of albumine noodig, daar dit zelfde in de long der vrucht, onder den invloed van den liquor amnii, even als in alle andere secretie-organen, door uitzweeting van gezonde bloedwei plaats heeft. Er wordt alleen na de geboorte in de longen eenige sterkere actie en uitzweeting vereischt, en is dit het geval, dan vervalt ook dit geheele denkbeeld eener eigenaardige crasis van zelf; slechts meerdere of mindere ontsteking en prikkeling van de longen is noodig, om deze uitzweeting teweeg te brengen. Het uitgezweete vocht wordt in de epitheliumcellen, die het opnemen, veranderd, en eindelijk vaster.

Verkeerdelijk heeft men dus, zoo als wij boven hebben

---

geen zeer uitgezette en licht gekleurde longen vertoonde, zoodat zij het aanzien vertoonden, als had reeds de ademhaling plaats gehad, maar waarvan ieder gedeelte onder water zonk, terwijl het mikroskoop bewees, dat de longblaasjes door eene buitengewone hoeveelheid vettig epithelium waren opgevuld; zij lieten zich echter opblazen. *Archiv. f. path. Anat.*, u. s. w., Bd. I, Hft. I, S. 146.

opgemerkt, deze verandering aan eene meer of minder stolbare fibrine toegeschreven, daar de tubercula niet het product zijn van gestolde fibrine, maar van de verandering, die het uitgezweete vocht binnen de cellen ondergaat.

Geheel verschillend van deze verandering der secretie-cellen is het proces, hetgeen plaats heeft na uitzweeting van plastische stof tusschen de longkwabjes of lobuli, en het bindweefsel, waarmede deze kwabjes onderling vereenigd zijn. Hier vormen zich de zoogenoemde interstitiële knobbels, door Rokitansky, zoo als wij boven hebben aangestipt, ook graauwe of grijze tubercula genoemd [1]), die ten gevolge van eene eenvoudige vezelstof-crasis later in verhoorning zouden overgaan. [2])

Neemt men van eene met enkele tubercula bezette long, een zoo dun sneedje, dat het interlobulaire of interstitiële weefsel tusschen de lobuli dun en doorschijnend genoeg is, om onder eene sterke vergrooting onderzocht te worden, dan ziet men in den omtrek of in de nabijheid der tubercula het bindweefsel, hetgeen tusschen de lobuli voortkomt, meer of minder met cellen van verschillende ontwikkeling bezet (zie fig. VII). Eenige cellen zijn rondachtig ovaal, met kernen; soms vult de kern bijna de geheele cel *c*, zoodat het celvliesje moeijelijker te onderscheiden is; bij andere verlengt zich dit al meer, en wordt tot vezel, terwijl de kern nog zigtbaar blijft *d*, *e*. In het geopende aangrenzende longblaasje, waar de bloedvaten nog met injectiestof waren opgevuld *b b*, ziet men integendeel slechts nog kleine secretie- of epitheliumcellen *f*, maar geene verlengde, zoo als in het aangrenzende bindweefsel.

Neemt men een zeer fijn sneedje in een later tijdperk van

1) *Path. Anat.*, III. Th., S. 122.
2) l. c. tom. 1, pag. 421.

sterkere tuberculeuse ontwikkeling (zie fig. VIII), dan is het geheele interstitiële weefsel bijna met verlengde cellen opgevuld *a a;* tusschen deze cellen zijn andere, met zwart pigment opgevulde. Zeer trok het mijne aandacht, in één geval een vrij lang vat aan te treffen, geheel met ronde cellen opgevuld, waarvan in fig. VIII een gedeelte wordt voorgesteld *c c d.* Over den aard van het vat was moeijelijk te oordeelen; het scheen mij echter toe een watervat te zijn, hoedanige wij boven hebben gezien, dat tusschen de longkwabjes verloopen. Bij *d* en *e* gaf dit vat duidelijk twee takken af. De geheele vulling van dit vat met cellen scheen mij ook meer voor de natuur van een watervat te pleiten; bij ontsteking, namelijk, worden deze meermalen met cellen of kaasachtige stof gevuld, waarvan ik verscheidene voorbeelden bij darmzweren en phthisis bezit. In het weefsel zelf kwamen meerdere reeksen rondachtige cellen *f f* voor, waarvan het mij twijfelachtig bleef, of ik allen voor vrije nieuwgevormde cellen tusschen het overige weefsel, dan wel voor afgesnedene fijne takverspreidingen van watervaten in dit dunne sneedje moest houden. Ik heb deze rijen van cellen echter zoo menigvuldig in den interstitiëlen knobbel aangetroffen, dat ik een' zóó grooten rijkdom van watervaten naauwelijks durf aannemen. Dit interstitiële weefsel, is intusschen in den knobbel zeer verdikt en kan dan misschien de aangrenzende longblaasjes, zoo als ROKITANSKY meent, meer of minder verdringen [1]. Ook om de wanden van de grootere takken der bloedvaten en bronchi verdikt zich het weefsel soms aanmerkelijk, hetgeen dan bijna geheel uit lange cellen en vezels bestaat. Er heeft hier dus eene nieuwe vorming plaats, en vermeerderde groei, die in het longblaasje geheel ontbreekt. Deze hypertrophie en

---

1) l. c., t. III, p. 122.

vorming van verlengde cellen en vezels komt bestendig in het interstitiële weefsel tusschen de tubercula der longblaasjes voor. Neemt men nu, met Rokitansky, eene fibrineuse crasis aan voor deze tubercula, die zich door de pigmentvorming graauw vertoonen, en voor de cellen in de longblaasjes eene croupeuse crasis, dan zoude men tot de ongerijmde stelling moeten vervallen, dat uit dezelfde bloedvaten de croupeuse, niet voor organisatie vatbare, vezelstof zich steeds in de holte der longblaasjes, met eene bijzondere voorliefde, zoo als wij reeds boven hebben opgemerkt, blz. 16, zoude afzetten, terwijl de fibrineuse, nog voor ontwikkeling vatbare, alleen het interstitiële weefsel zoude verkiezen.

Het is, meen ik, genoegzaam overtuigend, dat dit verschil in ontwikkeling wordt teweeg gebragt door den verschillenden aard der weefsels en cellen, waarmede dezelfde, uit de bloedvaten uitgezweete, stof in aanraking komt.

Onderzoekt men echter het interstitiële weefsel om de lobuli, bij peripneumonie en hepatisatie der longen, dan treft men hier weder hetzelfde proces aan als bij zoogenoemde graauwe knobbels, zie fig. IX. Alleen schenen mij de ronde cellen in grootere hoeveelheid aanwezig te zijn, *a a*, misschien om den korteren duur der ziekte; verlengde cellen ontbreken echter evenmin *b*. Vergelijkt men nu hiermede kleine knobbels, zoo als bij ontsteking van het peritonaeum menigmaal op de oppervlakte der ingewanden voorkomen, dan vindt men eveneens cellen, waarvan men den overgang tot lange cellen, fig. IX *a b*, en celvezels, soms met meerdere punten *c*, duidelijk kan waarnemen; maar in deze knobbels wordt de vorming der knobbel-cellen, hoedanige wij in de longblaasjes beschreven hebben, geheel gemist, doordien hier de secretie-cellen ontbreken. In de holte der ingewanden, waar in de menigvuldige cryptae weder secretie-cellen voorhanden zijn, en waartoe misschien ook de glandulae Peyerianae moeten gebragt wor-

den, geeft bij phthisici de meerdere aandrang van bloed naar de ingewanden, bij de moeijelijker gewordene circulatie door de lever, aanleiding tot vermeerderde vorming en oplossing der secretie-cellen, welke door bijgekomene prikkeling en ontsteking, dan tot ulceratie en vorming van darmzweren kunnen leiden, — hetgeen echter nog nader moet onderzocht worden.

Uit alles meenen wij, overtuigend genoeg te hebben aangetoond, dat men de vorming, het wezen en den aard der knobbels uit eenige vooronderstelde bloed-crasis niet verklaren kan, en deze hiertoe ook niet noodig heeft, daar uit de bijzondere eigenschappen van het weefsel, waarin de uitgezweete stof wordt afgezet, de wording der knobbels en hunne verscheidenheid op eene eenvoudige en ongezochte wijze genoegzaam verklaard worden [1]).

Maar, zegt men, hoe zal men dan, zonder het aannemen van eene bijzondere crasis, de erfelijkheid der longtering verklaren?

Zonder mij in de moeijelijkheden van eene nog niet met juistheid verklaarbare zaak te willen begeven, hetgeen ook de perken van dit opstel ligt zoude te buiten gaan, moet ik echter opmerken, dat ik het allerminst begrijp, hoe men de erfelijkheid bij longtering wil verklaren door eene vooronderstelde bloed-crasis. Indien de erfelijkheid komt van de zijde des vaders, wordt de overbrenging van deze ziekelijke

1) Wij behoeven naauwelijks nog aan te stippen, dat wij, door eene oorspronkelijke bloedcrasis als oorzaak van de verscheidenheid en vorming van tubercula te ontkennen, geenszins beweren, dat bij een' phthisicus het bloed gezond zoude zijn, evenmin als het dit is bij peripneumonie en andere ziekten. Maar deze verandering in het bloed beschouwen wij meer als secundair, zonder echter te willen beweren, dat deze veranderingen in het bloed uit welke oorzaak dan ook ontstaan, op hunne beurt geene aanleiding tot andere ziekten zouden kunnen geven.

stof of verkeerde menging op het ei nog moeijelijker. Deze crasis zal dan reeds moeten bestaan, vóór er bloed is; zij zal, niettegenstaande de voeding van de moeder en verderen groei, toch in de vrucht tot aan de geboorte in de vochten moeten sluimeren, en, zonder eenig verschijnsel te weeg te brengen, zal deze bloed-crasis als slapend en latent dikwijls tot aan het 16de of 17de levensjaar, en nog wel later, moeten verborgen blijven. Wie kan, bij de zoo aanhoudende en steeds voortdurende stofwisseling in het bloed, zich eene ziekelijke crasis denken, die desniettegenstaande zoo lang verborgen blijft bestaan, zonder door iets van hare aanwezigheid een teeken te geven, tot zij, door het vormen van eenige weinige tubercula in het begin der ziekte, zich zoude openbaren. Maar waarom dan niet terstond door het geheele ligchaam, als zij toch zoo lang reeds verscholen in het bloed door het ligchaam had gevloeid?

Wij kunnen zelfs bij gissing de oorzaak niet aangeven, waarom de zoon op den vader gelijkt, en zullen geene crasis of eigene bloedsgesteldheid aannemen, om te verklaren, waarom de neus van den zoon gelijkvormig is aan dien van den vader; maar wij moeten toch erkennen, dat in den groei en de vorming der vaste deelen van het ligchaam en vooral van het zenuwstelsel gelijkvormigheid met de ouders in meerderen of minderen graad zich vertoont. Wij weten, dat de zamenstelling van het bloed geene standvastige grootheid is, maar geheel afhangt van de wijze, waarop het uit de verschillende voedsels door de onderscheidene organen, die tot bloedmaking en bloedzuivering dienen, bereid wordt, en naar hunne meerdere of mindere ontwikkeling en werking zeer verschillen moet. Wij kunnen aannemen, dat, als de minder gunstige vorming van het ligchaam en de eigenaardige platheid der borst bij de ouders aanleiding gaf of medewerkte tot het doen ontstaan van tering, eene gelijke vorming van gestel dezelfde gevolgen bij de kinderen zal teweeg brengen.

Dan heeft men althans eene zigtbare en van ouds erkende oorzaak in den habitus phthisicus, waardoor, indien, bij den snellen groei van het ligchaam op het 16de of 17de levensjaar, eene hieraan niet geëvenredigde ontwikkeling der longen tot stand komt, dit tot uitzweeting en het ontstaan van tubercula kan leiden, vooral omdat juist op dien leeftijd, blijkens de verandering der stem, de luchtwegen eene grootere werkzaamheid en ontwikkeling in omvang ondergaan en dan ligter voor prikkeling en actieve congestie of ontsteking vatbaar zijn.

Het is mij uit eene menigte voorbeelden overtuigend gebleken, dat bij zeer vele familiën phthisis en krankzinnigheid beide voorkomen, zoodat eenige kinderen uit erfelijkheid krankzinnig worden, andere uit hetzelfde huis door phthisis worden aangetast. Zal men dus bij eenigen, onder gelijke omstandigheden opgevoed, eene bloedcrasis voor tering aannemen, en dan de erfelijkheid voor krankzinnigheid bij de overige broeders of zusters uit het gestel verklaren? Bij deze laatsten zal men toch tot geene bloed-crasis zijne toevlugt nemen.

Reeds vroeger heb ik op den invloed van het zenuwstelsel, inzonderheid van de ganglia, op het ontstaan van peripherische ontsteking opmerkzaam gemaakt, en hierbij de proeven van dr. SCHIFF aangehaald, die tubercula in de bovenste longkwab zag ontstaan, na verwonding van het ganglion van den n. vagus derzelfde zijde [1], waardoor misschien de menigvuldigheid van longtering en krankzinnigheid in dezelfde familie kan worden verklaard, als beide wijzende op eene aangeborene voorbeschiktheid tot ziekelijke aandoeningen en gevoeligheid van het zenuwstelsel of eenige van zijne deelen. Zoo nam ik ook waar, dat lijders vooral aan hersenverweeking,

---

1) SCHIFF, *über die Lungenveränderung nach Durchschneidung der pneumog. Nerven*, in ROSER und WUNDERLICH, *Archiv für phys. Heilk.*, VI. Jahrg., 8 Heft., S. 679 u. f.

meest allen sterven aan aandoening der longen; dat bij hersen-atrophie hetzelfde plaats vindt, en eindelijk, dat in peripneumonie, zoowel bij koeijen in longziekte als bij den mensch, de ganglia van den nervus vagus rood en ontstoken worden gevonden [1]).

Geenszins wil ik dit alleen, als bestendige oorzaak van longtering aanmerken. Deze ziekte volgt ook na toevallige oorzaken, catarrhale aandoening der luchtwegen in vroeger sterke gestellen, waar èn erfelijkheid èn aanleg in den ligchaamsbouw geheel ontbreken, waar men dus ook geene dyscrasie kan aannemen. Reeds hieruit blijkt, dat de laatste ter verklaring dezer ziekte niet noodwendig is.

Vóór vele jaren heb ik de longknobbels als gevolg eener plaatselijke uitzweeting van lympha plastica en ontsteking voorgesteld, waarvan men het eerste begin niet in phthisici moest zoeken, maar in lijken van aan andere ziekten gestorvenen, die meerdere of mindere voorbeschiktheid tot deze ziekte bezaten, en waarin slechts weinige tubercula in de bovenste gedeelten der longen worden aangetroffen [2]).

Sedert dien tijd is door de meeste anatomo-pathologen echter het denkbeeld van ontsteking verworpen, hetgeen later weder door Reinhardt is verdedigd geworden, die vooral de overeenkomst der knobbels [3]) met lobaire pneumonie en exsudaat ten gevolge van ontsteking aandringt [4]). Hij houdt echter den gelen longknobbel in zijne wording voor een' etterig geïnfiltreerden lobulus, en de etter-

---

1) *Waarneming van eene atrophie van het linker halfrond der hersenen;* in de *Verhandelingen der 1ste klasse van het Kon. Ned. Inst.*, 3de reeks, 5de Deel, 1852, bl. 36 e. v.

2) *Observat. anat.-pathol.*, Amst. 1826, p. 63 sqq.

3) Reinhardt, *Ueber die Uebereinstimmung der Tuberkelablagerungen mit den Entzündungsproducten.* Afgedrukt uit de *Annalen des Charité-Krankenhauses.*

4) l. c. p. 368 sqq.

ligchaampjes of de exsudaatcel voor zijnen morphologischen grond [1]), en wijkt hierin van de meening van VIRCHOW af, die, naar onze overtuiging teregt, de tubercula beschouwt als gevolg der vrij gewordene endogene kernen van vergroot longepithelium, hetgeen geheel met onze meening overeenstemt [2]).

Of nu deze eerste uitzweeting in de longblaasjes van albumineus serum of lympha plastica, met meer of minder fibrine misschien vermengd, het gevolg van ontsteking zij, willen wij, bij het altijd eenigzins onbepaalde van dit begrip, niet vasthouden. Genoeg, er is hier eene verhoogde werking, en ontsteking blijft, indien zij al plaatselijk bij de eerste wording van den knobbel niet mogt aangenomen worden, bij hunne verdere uitbreiding en vermeerdering niet achter [3]). Bij den langzamen voortgang en duur der knobbels worden echter de vaten in de wanden der longblaasjes, zoo als bekend is, digt gedrukt; de epithelium-cellen, bij hunne vermeerdering en vergrooting, vullen de longblaasjes en het geheele infundibulum, waarin de bronchiaaltakken na hunne intrede in de longkwabjes zich uitzetten; door gemis aan circulatie in de wanden der longblaasjes houdt de plaatselijke uitzweeting binnen in het longblaasje op, de massa wordt vaster door verlies van vocht en door drukking, en kan uit de wijdere ruimte van de infundibula zich niet meer door de

---

1) l. c. p. 372.

2) *Deutsche Klinik*, 1850, N°. 15, S. 168, en in *Verhandl. der physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg*. 1851, 2 B., S. 70 u. f.

3) Gaarne vereenig ik mij met het gevoelen, door SCHRANT uitgedrukt, die aanneemt, dat de knobbel, zonder ontsteking uit het voedingsvocht, dat de organen in den gezonden toestand drenkt, ontstaan kan. Zie *Prijsverhandeling* enz. (1ste stuk, blz. 59); maar dan zie ik ook niet in, waartoe eene crasis noodig is, daar eerst de knobbel door de verandering der epitheliumcellen zijn karakter ontvangt. SCHRANT stemt echter evenzeer toe, dat de knobbel het gevolg van ontsteking zijn kan; l. c. p. 60.

engere buisjes der bronchiaaltakjes ontlasten, tot, door vetmetamorphose, de stof weder vloeibaarder en meer etterachtig wordt, en nu, na de vernietiging van de wanden der longblaasjes, wordt uitgehoest met de veerkrachtige vezelen, die vroeger door de wanden der longblaasjes zich verspreidden.

Bij pneumonie en hepatisatie is het verloop meer acuut. Hier worden, naar mijne onderzoekingen, de bloedvaten niet zoo spoedig gesloten; de inhoud blijft vochtiger en wordt door hoesten ontlast, zonder vernietiging van het longweefsel; is de hepatisatie echter in een verder stadium, en bijzonder in grijze hepatisatie, overgegaan, dan verdwijnen ook de vaten uit de longblaasjes en slechts grootere takjes verspreiden zich nog om de lobuli, waarvan ik eene zeer fraaije reeks fijn geïnjicieerde mikroskopische praeparaten bezit.

VERKLARING DER AFBEELDINGEN 1).

(*Plaat* 1 *en* 2.)

Fig. I.

Gedeelte van een gezond longblaasje, welks wanden met epitheliumcellen bedekt zijn.

a a a. Rand van het longblaasje, met vele veerkrachtige vezels doorweven.

b b. Afgescheurde rand van het vliesje, hetgeen het longblaasje van binnen bedekt, en waarop de epitheliumcellen gelegen zijn.

c d. Het onderste of buitenste vliesje van het longblaasje, waarvan het andere aan den rand is afgescheurd, ten bewijze, dat de wand der longblaasjes uit twee vliezen bestaat; bij *d* ziet men eenige losgerukte veerkrachtige vezels.

e. Veerkrachtige vezels, die door de wand van het longblaasje tusschen de twee vliezen zich verspreiden.

---

1) Alle figuren zijn, met uitzondering van fig. XI, die in de natuurlijke grootte is voorgesteld, bij eene 420malige vergrooting geteekend.

f. Vergroote en opgezwollene epitheliumcel, met kern, vetdroppels en granuleuse stof gevuld, zoo als zij hier en daar in gezonde longen voorkomen.

Fig. II.

Twee gedeelten van longblaasjes uit een' knobbel der longen, nog in zijne ontwikkeling.

a a a. Kleiner longblaasje, waarvan de grootere helft is voorgesteld; de knobbelcellen zijn hier meest verwijderd.

b b b. Aangrenzend gedeelte van een longblaasje, met meerdere en grootere knobbelcellen gevuld, doch waarvan, bij de dunheid van het sneedje, de bodem is weggesneden.

c. Gedeelte van den rand van een derde longblaasje, geheel van knobbelcellen ontbloot.

d. Gedeelte van den nog ongeschonden wand van het longblaasje *a a a*, met epitheliumcellen, vrije kernen, granuleuse stof en eenige vetdroppels bedekt, waarin ook veerkrachtige vezels zigtbaar zijn. Aan de eene zijde ziet men meer donkere, meer en meer opgezwollene epitheliumcellen, waarmede ook de rand *a a a* bedekt is.

e e. Grootere opgezwollene epitheliumcellen, die het longblaasje geheel hadden opgevuld; bij *e e* ziet men eenige der grootste cellen, waarin verschillende kernen aanwezig zijn.

f. Draden, die somwijlen tusschen de opgezwollene epitheliumcellen zich vertoonen, uit het intercellulaire vocht gevormd; beginnend bindweefsel.

Fig. III.

Cellen uit een verder gevormd tuberculum.

a. Grootere moedercellen, vol kernen, rijpe epitheliumcellen, die overeenkomen met de grootere in de vorige figuur bij *e e*.

b b. De kernen uit deze cellen, vrij geworden na de oplossing van de moedercel. Bij *b* ziet men dat in eenigen eene kern aanwezig is.

Fig. IV.

Cellen uit de sputa van een' phthisicus.

a. Grootere moedercel met vele vetkorrels en granulatiën, benevens een' nucleus, zoo als ook in de knobbelstof, fig. III, *b b*, voorkomen.

b. Sputum-bolletjes met kernen en granuleuse stof, de verweekte ligchaampjes of kernen der vorige fig. III, *b b*.

Fig. V.

Gedeelte van een longblaasje uit eene long met roode hepatisatie na peripneumonie.

a a a. Wand van het longblaasje, met gezwollene epitheliumcellen bedekt.

b b b b. Bloedschijfjes tusschen de cellen aanwezig.

In de holte der cel ziet men weder epitheliumcellen en fibrae elasticae, hierop meer donkere gezwollene epitheliumcellen, waarvan eenige grootere.

c. Grootere epitheliumcel, met meerdere kernen gevuld.

Fig. VI.

Longblaasje van een kind, dat nog niet geademd heeft.

a a a. Omvang van het longblaasje, met cellen bedekt; in het midden, op den bodem van het blaasje, ziet men weder doorschijnende platte epitheliumcellen en veerkrachtige vezels, eenige meer donkere door opzwelling, die vrij zijn geworden met kernen en granuleuse stof, even als in de beide vorige figuren.

Fig. VII.

Gedeelte van het interlobulaire of interstitiële celweefsel bij beginnende knobbels.

a a. Bindweefsel tusschen de lobuli pulmonum, waarin lange cellen.

b b. Klein gedeelte van het aangrenzende longblaasje, welks haarvaten met injectie-stof zijn opgevuld.

c. Ovale cel; de kern vult bijna de geheele cel.

d. Ovale cel, waar het celvliesje zich begint uit te zetten.

e. Verlengde cel met kern, hoedanige hier meerdere voorkomen.

f. Kleine epitheliumcellen, die de bloedvaten en de tusschenmazen tusschen de bloedvaten van het longblaasje bedekken.

Fig. VIII.

Interstitiële knobbel, in reeds meer gevorderden staat.

a a. Bindweefsel en lang gerekte cellen, die het grootste gedeelte van de massa uitmaken.

b. Pigmentcellen, die eveneens verlengd zijn, en zich tusschen de andere cellen bevinden.

c e d e. Vat, waarschijnlijk watervat, geheel met cellen gevuld, door het interlobulaire weefsel verloopende, hetgeen, bij *d* en *e*, twee takken afgeeft.

f f. Reeksen van cellen tusschen de lange cellen van de interlobulaire stof geplaatst.

Fig. IX.

Interstitiëel weefsel tusschen de lobuli bij hepatisatio pulmonum.

a a. Ovale cellen met kernen tusschen het bindweefsel, eenigzins in rijen geplaatst.

b. Lange cellen met kernen.

Fig. X.

Weefsel uit een tuberculum op het peritonaeum.

a. Ovale cellen met kernen en granuleuse stof.

b. Lange cellen met kernen.

c. Eene cel, die in drie punten zich splitst, nu en dan voorkomende: aan de andere zijde bindweefsel, waartusschen kernen.

Fig. XI.

a a a a. Gedeelte van de oppervlakte eener long, waarop een verkalkte knobbel.

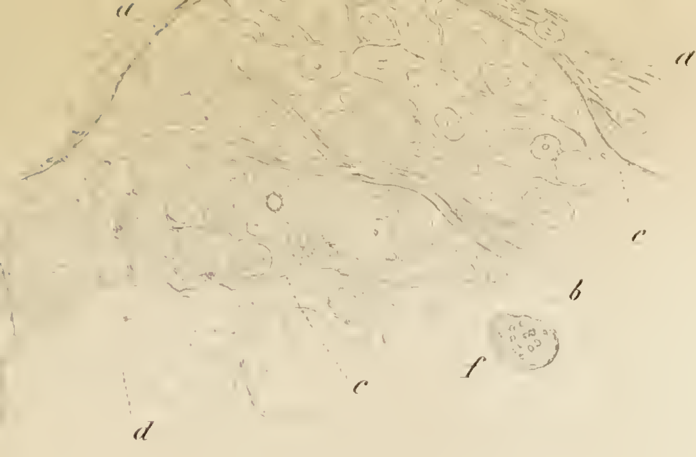
b. Een watervat, met kwikzilver gevuld, hetgeen zich begeeft naar den, met pigment omgeven, knobbel *c*, waarin dit watervat indringt. In het midden ziet men het witte verkalkte gedeelte; tusschen den stam van het watervat en *c* ziet men nog een kleinen kronkel, dien dit vat maakt bij het indringen.

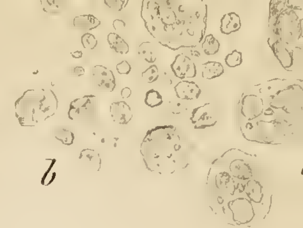
d. Drie kleinere, met kwikzilver gevulde watervaten, die uit dit tuberculum weder te voorschijn treden.

e. Vierde, dunnere tak van het watervat uit den knobbel komende doch niet verder met kwikzilver gevuld.

f. Grootere stam van een watervat, waarin zich de takken *d* weder voor een deel vereenigen.

(*Overgedrukt uit het* Nederlandsch Lancet, 3de *Serie*, 2de *Jaargang*, No. 1 *en* 2).





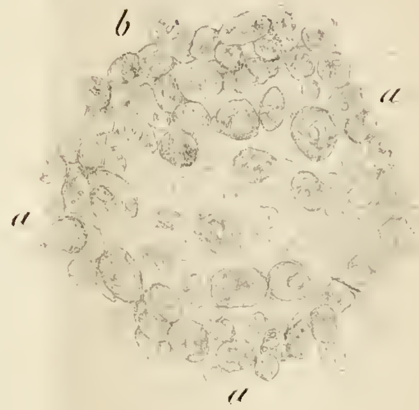


Fig. VI.



Fig VII



Fig. II.

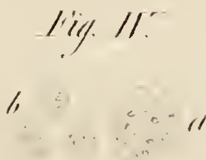


Fig. IV.

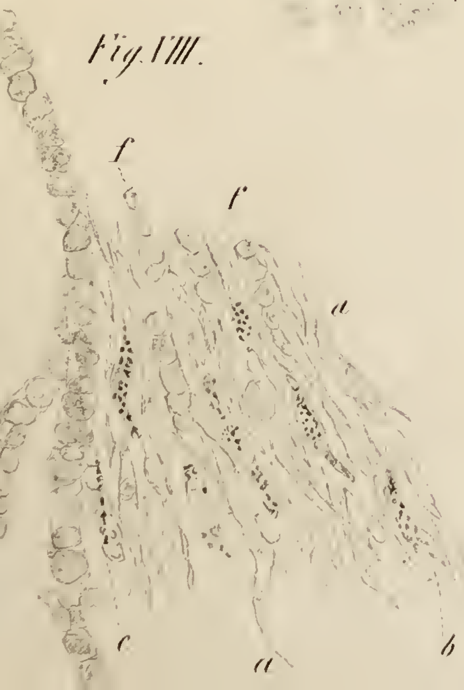


Fig. VIII.

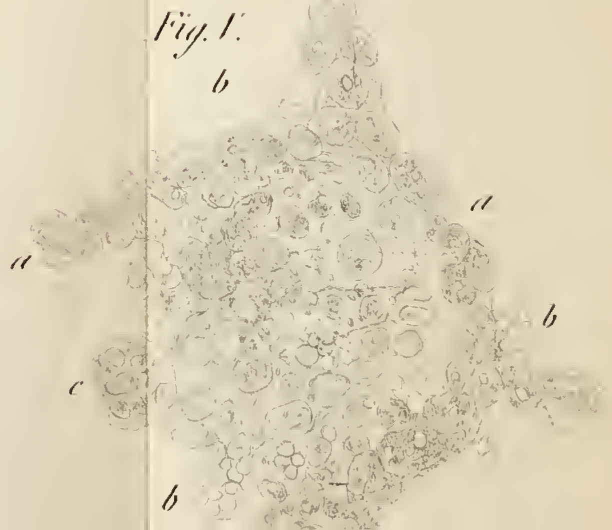


Fig. V.

Fig. IX.

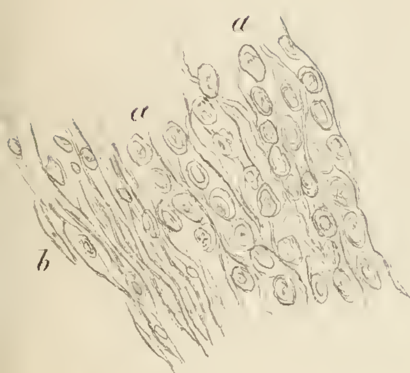


Fig. X.

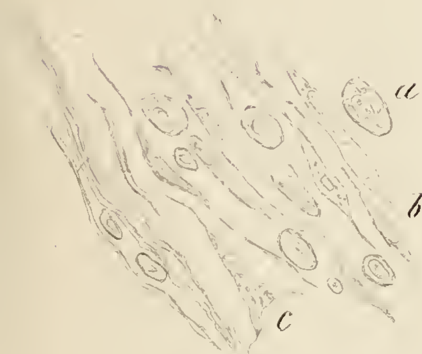


Fig. XI.

